

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-182636

(43)Date of publication of application : 06.07.1999

(51)Int.Cl.

F16H 1/14

B62D 5/04

F16H 55/24

(21)Application number : 09-339141

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP  
NISSEI INDUSTRIES LTD

(22)Date of filing : 09.12.1997

(72)Inventor : TANAKA HIROAKI  
OGAWA OSAMU  
KAJITANI YOSHIMI  
TAKAKUWA YOSHI  
OSHIMA TOSHIKI  
MIZUNO KATSUTOSHI  
INO NAOTAMI  
ISHIHARA SHIGEO

(30)Priority

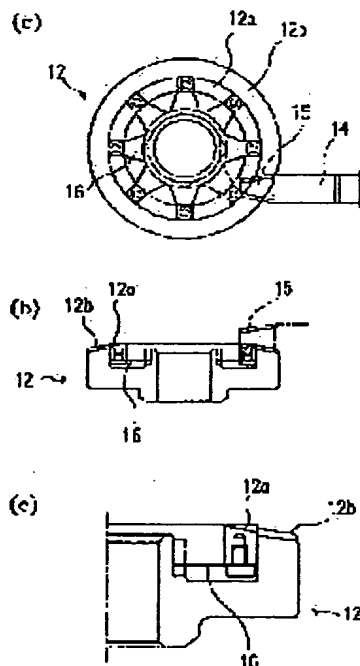
Priority number : 09279241 Priority date : 13.10.1997 Priority country : JP

## (54) HYPOID GEAR STRUCTURE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce generation of abnormal sound such as tooth hit sound caused by vibration input from a tire side (road surface side).

SOLUTION: A hypoid gear structure is equipped with a hypoid ring gear 12 arranged coaxially with a rotation shaft, an electric motor for transmitting steering auxiliary force to the hypoid ring gear 12, and a hypoid pinion gear 15 which is provided for the rotation shaft 14 of the electric motor and engages with the hypoid ring gear 12. The hypoid ring gear 12 includes an inner ring gear 12a provided on the inner peripheral side and an outer ring gear 12b provided on the outer peripheral side, and a tooth surface part of one of the inner ring gear 12a and the outer ring gear 12b is energized by a spring so as to press the hypoid pinion gear 15.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3562948

[Date of registration] 11.06.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-182636

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 H 1/14

F 1 6 H 1/14

B 6 2 D 5/04

B 6 2 D 5/04

F 1 6 H 55/24

F 1 6 H 55/24

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-339141

(71) 出願人 000003207

(22) 出願日 平成9年(1997)12月9日

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(31) 優先権主張番号 特願平9-279241

(71) 出願人 591218307

日精工業株式会社

(32) 優先日 平9(1997)10月13日

愛知県安城市和泉町井ノ上1番地1

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(72) 発明者 田中 宏明

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 小川 修

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山本 秀策

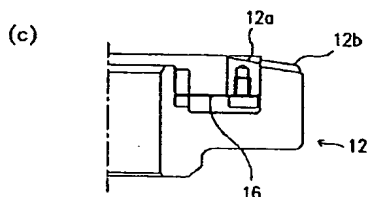
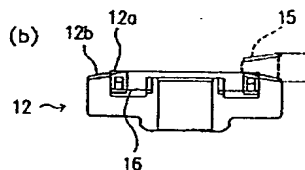
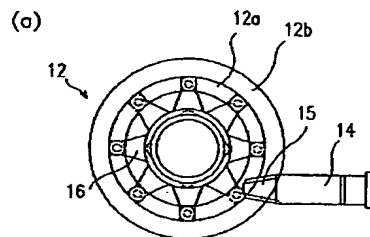
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイボイドギヤ構造

(57) 【要約】

【課題】 タイヤ側（路面側）からの振動入力等に起因する歯打ち音等の異音の発生を低減することができるハイボイドギヤ構造を提供する。

【解決手段】 ハイボイドギヤ構造は、回転軸と同軸に配置されたハイボイドリングギヤ12と、ハイボイドリングギヤ12に操舵補助力を伝達する電動モータと、電動モータの回転軸14に設けられ、ハイボイドリングギヤ12と噛み合うハイボイドピニオンギヤ15とを備え、ハイボイドリングギヤ12は、内周側に設けられたインナーリングギヤ12aと外周側に設けられたアウトerringギヤ12bとを含み、インナーリングギヤ12aとアウトerringギヤ12bとのいずれか一方の歯面部は、ハイボイドピニオンギヤ15を押圧するようにねで付勢されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸と同軸に配置されたハイボイドリングギヤと、

電動モータの回転軸に設けられ、該ハイボイドリングギヤと噛み合うハイボイドピニオンギヤとを備え、

該ハイボイドリングギヤは、内周側に設けられた第1の歯面部と外周側に設けられた第2の歯面部とを含み、

該第1の歯面部と該第2の歯面部とのいずれか一方の歯面部は、該ハイボイドピニオンギヤを押圧するようにばねで付勢されている、ハイボイドギヤ構造。

【請求項2】 該いずれか一方の歯面部は、該ばねが撓んで該ハイボイドピニオンギヤと組み付いた状態で、該ハイボイドピニオンギヤと正規の噛み合い状態となるような形状を有している、請求項1に記載のハイボイドギヤ構造。

【請求項3】 該第1の歯面部は、該ハイボイドピニオンギヤを押圧するように該ばねで付勢されており、

該第1の歯面部は、該ばねを介して該第2の歯面部と連結されている、請求項1に記載のハイボイドギヤ構造。

【請求項4】 該第1の歯面部の外縁部は、該第2の歯面部の内縁部と常に非接触状態を保つような形状を有する、請求項3に記載のハイボイドギヤ構造。

【請求項5】 該ばねは、リング状部分を有する板ばねであり、

該板ばねの内縁部には、該第2の歯面部に対する該板ばねの回転を規制する回転規制部が設けられている、請求項3に記載のハイボイドギヤ構造。

【請求項6】 該第1の歯面部は、樹脂により形成される、請求項3に記載のハイボイドギヤ構造。

【請求項7】 該第1の歯面部は、該ばねに設けられた台座にインサート成形されている、請求項6に記載のハイボイドギヤ構造。

【請求項8】 回転軸と同軸に配置されたハイボイドリングギヤと、

電動モータの回転軸に設けられ、該ハイボイドリングギヤと噛み合うハイボイドピニオンギヤとを備え、

該ハイボイドリングギヤは、窪み部を有し、該窪み部には振動吸収材が充填されている、ハイボイドギヤ構造。

【請求項9】 回転軸と同軸に配置されたハイボイドリングギヤと、

電動モータの回転軸に設けられ、該ハイボイドリングギヤと噛み合うハイボイドピニオンギヤとを備え、

該ハイボイドリングギヤは、所定の方に交互に設けられた窪み部を有する、ハイボイドギヤ構造。

【請求項10】 該窪み部には振動吸収材が充填されている、請求項9に記載のハイボイドギヤ構造。

【請求項11】 該ばねが撓んで該いずれか一方の歯面部が該ハイボイドピニオンギヤと組み付いた状態で、該第1の歯面部の歯面は、該第2の歯面部の歯面に連続する形状を有している、請求項1に記載のハイボイドギヤ

構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ハイボイドギヤ構造に関し、特に異音防止性能に優れたハイボイドギヤ構造に関する。

【0002】

【従来の技術】電動式パワーステアリング装置にハイボイドギヤを用いた技術は従来より知られている。そのような技術においてハイボイドギヤは操舵補助力を付与するための電動モータの回転軸と操舵系の出力軸との間に減速機構として設けられている。

【0003】電動モータの回転軸と操舵系の出力軸とは、ハイボイドギヤ構造によって連結される。ハイボイドギヤ構造は減速機構として機能する。

【0004】上述した従来の電動式パワーステアリング装置における一つの問題は、ハイボイドギヤ構造におけるギヤの噛み合い部分に発生するバックラッシュを適切に設定する必要があるということである。

【0005】例えば、特開平7-232651号公報は、ハイボイドリングギヤの取り付け位置を上下に調整することにより、ギヤの噛み合い部分に発生するバックラッシュが適切に調整されることを開示している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記公報に記載の従来のハイボイドギヤ構造では、ハイボイドリングギヤとハイボイドピニオンギヤとの噛み合いは、正規の組み付け位置において適正なバックラッシュが得られるように調整される。このため円滑な噛み合いが得られる。しかし、ハイボイドギヤ構造に対してタイヤ側（路面側）から振動入力等があった場合には、適正なバックラッシュであっても、バックラッシュがあると、歯打ち音等の異音が発生するという課題がある。

【0007】本発明は、上記課題を解決するために為されたものであり、路面入力等があった場合であっても、歯打ち音等の異音の発生を低減することができるハイボイドギヤ構造を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のハイボイドギヤ構造は、回転軸と同軸に配置されたハイボイドリングギヤと、電動モータの回転軸に設けられ、該ハイボイドリングギヤと噛み合うハイボイドピニオンギヤとを備え、該ハイボイドリングギヤは、内周側に設けられた第1の歯面部と外周側に設けられた第2の歯面部とを含み、該第1の歯面部と該第2の歯面部とのいずれか一方の歯面部は、該ハイボイドピニオンギヤを押圧するようにばねで付勢されており、これにより上記目的が達成される。

【0009】該いずれか一方の歯面部は、該ばねが撓んで該ハイボイドピニオンギヤと組み付いた状態で、該ハイボイドピニオンギヤと正規の噛み合い状態となるよう

な形状を有していてもよい。

【0010】該第1の歯面部は、該ハイポイドビニオンギヤを押圧するように該ばねで付勢されており、該第1の歯面部は、該ばねを介して該第2の歯面部と連結されていてもよい。

【0011】該第1の歯面部の外縁部は、該第2の歯面部の内縁部と常に非接触状態を保つような形状を有していてもよい。

【0012】該ばねは、リング状部分を有する板ばねであり、該板ばねの内縁部には、該第2の歯面部に対する該板ばねの回転を規制する回転規制部が設けられていてもよい。

【0013】該第1の歯面部は、樹脂により形成されていてもよい。

【0014】該第1の歯面部は、該ばねに設けられた台座にインサート成形されていてもよい。

【0015】該ばねが撓んで該いずれか一方の歯面部が該ハイポイドビニオンギヤと組み付いた状態で、該第1の歯面部の歯面は、該第2の歯面部の歯面に連続する形状を有していてもよい。

【0016】本発明の他のハイポイドギヤ構造は、回転軸と同軸に配置されたハイポイドリングギヤと、電動モータの回転軸に設けられ、該ハイポイドリングギヤと噛み合うハイポイドビニオンギヤとを備え、該ハイポイドリングギヤは、窪み部を有し、該窪み部には振動吸収材が充填されており、これにより上記目的が達成される。

【0017】本発明の更に他のハイポイドギヤ構造は、回転軸と同軸に配置されたハイポイドリングギヤと、電動モータの回転軸に設けられ、該ハイポイドリングギヤと噛み合うハイポイドビニオンギヤとを備え、該ハイポイドリングギヤは、所定の方向に交互に設けられた窪み部を有しており、これにより上記目的が達成される。

【0018】該窪み部には振動吸収材が充填されていてもよい。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0020】図1は、本発明の実施の形態に係るハイポイドギヤ構造を含む電動パワーステアリング装置の構成を示す。

【0021】電動パワーステアリング装置2は、ステアリングシャフト7と、ラック軸3とを有している。ステアリングシャフト7の回転は、ステアリングシャフト7と同軸に設けられたビニオンギヤ4とラック軸3との間の噛み合いにより、ラック軸3の軸方向の運動に変換される。ラック軸3の両端には、軸手（図示せず）及びタイロッド（図示せず）を介して操舵輪（図示せず）が結合されている。ラック軸3が軸方向に移動することにより、操舵輪が左右に舵取りされる。

【0022】ステアリングシャフト7は、ステアリング

ホイール（図示せず）側に連結される入力軸8と、操舵輪（図示せず）側に連結される出力軸9とを含んでいる。

【0023】出力軸9と同軸にハイポイドリングギヤ12が配置されている。ハイポイドリングギヤ12は、電動モータ13の回転軸14に設けられたハイポイドビニオンギヤ15と噛み合っている。

【0024】図2は、本実施の形態に係るハイポイドギヤ構造の第1の例の構成を示す。図2（a）はハイポイドギヤ構造の第1の例の平面図を示し、図2（b）はハイポイドギヤ構造の第1の例の断面図を示し、図2（c）はハイポイドギヤ構造の第1の例の要部断面図を示す。

【0025】ハイポイドリングギヤ12は、内周側に設けられたインナーリングギヤ12aと、外周側に設けられたアウターリングギヤ12bとを有している。ハイポイドリングギヤ12のアウターリングギヤ12bの内側に、インナーリングギヤ12aが板ばね16を介して取り付けられる。インナーリングギヤ12aの歯面は、ハイポイドリングギヤ15の組み付け前の状態において、図2（c）に示すように、ハイポイドリングギヤ12のアウターリングギヤ12bの歯面よりも若干突出するような状態で取り付けられる。ハイポイドビニオンギヤ15とインナーリングギヤ12aとが噛み合った状態では、ハイポイドビニオンギヤ15はインナーリングギヤ12aを押し下げている。インナーリングギヤ12aは、板ばね16によって、ハイポイドビニオンギヤ15に押しつけられるようにして、ハイポイドビニオンギヤ15と噛み合っている。

【0026】このため、ハイポイドギヤ構造に対してタイヤ側（路面側）、即ち出力軸側から振動入力等があった場合には、振動エネルギーは、インナーリングギヤ12aを介して板ばね16を撓ませることで吸収される。この結果、タイヤ側（路面側）からの振動入力等に起因する歯打ち音等の異音の発生を低減することができる。また、ばね付勢されているギヤは内周側のギヤであるため、ギヤの構成を小型化できる。

【0027】インナーリングギヤ12aの材質としては、樹脂、銅合金、及び鋼材が使用できる。これらの材質はハイポイドギヤ構造の用途によって使い分ける。

【0028】図3は、本実施の形態に係るハイポイドギヤ構造の第2の例の構成を示す。ハイポイドリングギヤ12とハイポイドビニオンギヤ15との噛み合いにおいて、インナーリングギヤ12aを板ばね16を撓ませて押し下げた状態では、インナーリングギヤ12aは、ハイポイドビニオンギヤ15との噛み合い部分において傾いた状態となる。即ち、図3に示すようにインナーリングギヤ12aの軸角が $\alpha$ だけ変化する。この軸角が変化した噛み合いの状態の時にインナーリングギヤ12aの歯面とアウターリングギヤ12bの歯面とが連続する形

状を有しているように、インナーリングギヤ12aの軸角を軸角変化分 $\alpha$ だけずらしてインナーリングギヤ12aの歯切り加工をする。

【0029】このように加工されたインナーリングギヤ12aとアウターリングギヤ12bとは、板ばね16が撓んだ状態で1つのハイポイドリングギヤの歯形状となる。インナーリングギヤ12aの歯底面とアウターリングギヤ12bの歯底面と、およびインナーリングギヤ12aの歯先面とアウターリングギヤ12bの歯先面とは、板ばねが撓んだ状態でそれぞれ連続する。

【0030】このように、インナーリングギヤ12aの歯面は、板ばね16が撓んだ状態で、アウターリングギヤ12bの歯面と連続するような形状を有している。このため、インナーリングギヤ12aは、その歯面がアウターリングギヤ12bの歯面と一致する状態でハイポイドビニオンギヤ15と噛み合う。このため、確実に回転伝動が行われる。

【0031】図8は、本実施の形態に係るハイポイドギヤ構造の第2の例のハイポイドギヤの歯当たりの説明図を示す。図8(a)はアウターリングギヤおよびインナーリングギヤの歯当たりの説明図を示し、図8(b)はインナーリングギヤの歯当たりの説明図を示す。

【0032】ばね付勢されたインナーリングギヤ12aとアウターリングギヤ12bとは、通常の一体のハイポイドギヤを内周側と外周側とに分割したものに相当する。このため、インナーリングギヤ12aとアウターリングギヤ12bとは、ハイポイドビニオンギヤ15と噛み合うと、一体のハイポイドギヤと同じ歯当たり状態になる。図8(a)に示されるように、アウターリングギヤ12bは、歯当たり部21においてハイポイドビニオンギヤ15と接触する。

【0033】歯当たり部21以外の部分はクラウニングされており、ハイポイドビニオンギヤ15と接触していない。特にインナーリングギヤ12aの歯面は、歯当たり部21から離れているため、クラウニングによる逃げが大きい。このため、インナーリングギヤ12aをばね付勢してハイポイドビニオンギヤ15と噛み合わせると、図8(a)および図8(b)に示すように、歯当たり部22がインナーリングギヤ12aの外周側即ちアウターリングギヤ12b側に生じ、エッジ当たりの傾向がでる。

【0034】図9は、本実施の形態に係るハイポイドギヤ構造の第2の例の変形例のハイポイドギヤの歯当たりの説明図を示す。図9(a)はアウターリングギヤおよびインナーリングギヤの歯当たりの説明図を示し、図9(b)はインナーリングギヤの歯当たりの説明図を示す。

【0035】図8で前述した歯当たり部22は、インナーリングギヤ12aをばね付勢してハイポイドビニオンギヤ15と噛み合わせることにより生ずるもので、正規

の歯当たりによるものではない。

【0036】そこで、ねじれ角および圧力角を微調整して歯切り加工を行い、図9(a)において一点鎖線で示す形状を有するインナーリングギヤ12gを製造することにより、図9(a)および図9(b)に示すように、インナーリングギヤ12gが歯当たり部22aにおいて、ハイポイドビニオンギヤ15と正規の歯当たりになるようにしてもよい。また、一点鎖線で示す形状を有するアウターリングギヤ12hにより、歯当たり部を外周側(インナーリングギヤと反対側)へ移し、回転力を主にアウターリングギヤ側で伝達するようにしている。

【0037】なお、上記した、アウターリングギヤの形状を一点鎖線で示す形状とすることにより歯当たり部を外周側へ移すことは、回転力を主にアウターリングギヤ側で伝達するためなので、変形例のみならず、第2の例全体について適用される。

【0038】このように、インナーリングギヤ12gは、板ばね16が撓んだ状態で、ハイポイドビニオンギヤ15と正規の噛み合い状態となるような形状を有している。このため、インナーリングギヤ12gが傾いたときの、ハイポイドビニオンギヤ15とインナーリングギヤ12gとの噛み合い状態が正規の噛み合い状態となり、より確実に回転伝動が行われる。

【0039】図4は、本実施の形態に係るハイポイドギヤ構造の第3の例の構成を示す。図4(a)はハイポイドギヤ構造の第3の例におけるハイポイドリングギヤの要部断面図を示し、図4(b)はハイポイドギヤ構造の第3の例の要部断面図を示す。

【0040】ハイポイドリングギヤ12とハイポイドビニオンギヤ15との噛み合いにおいては、前述したように、インナーリングギヤ12aが傾く。この時、インナーリングギヤ12aとアウターリングギヤ12bとが、互いに干渉しないように、インナーリングギヤ12aの外縁部とアウターリングギヤ12bの内縁部との間にクリアランス12eが設けられる。また、インナーリングギヤ12aが押し下げられて傾いた状態でもクリアランス12eがなくならないようにするため、インナーリングギヤ12aの外縁部12fはR型形状に形成される。

【0041】このように、インナーリングギヤ12aは、外縁部に、アウターリングギヤ12bの内縁部と常に非接触状態を保つような形状を有する。このため、インナーリングギヤ12aは、アウターリングギヤ12bと互いに干渉することなく、ハイポイドビニオンギヤ15を押圧するようにばねで付勢される。この結果、ばねが撓んでも、インナーリングギヤ12aとアウターリングギヤ12bとが干渉することがない。

【0042】図5は、本実施の形態に係るハイポイドギヤ構造の第4の例の構成を示す。図5(a)は板ばねの平面図を示し、図5(b)はハイポイドリングギヤの平面図を示し、図5(c)はハイポイドリングギヤの断面

10

20

30

40

50

図を示す。図5(d)はハイボイドリングギヤの要部断面図を示す。

【0043】板ばね16は、図5(a)に示されるように、リング状部分16bを有する。板ばね16は、放射状に延びる腕部16cを有し、腕部16cが撓む。インナーリングギヤ12aの構成において、板ばね16は、圧入リング17をハイボイドリングギヤ12の軸部12cに圧入することにより、ハイボイドリングギヤ12に固定される。板ばね16は、圧入リング17との摩擦力によって保持される。板ばね16の内径部には切り欠き部16aが設けられる。圧入リング17をハイボイドリングギヤ12の軸部12cに圧入したときに、板ばね16の切り欠き部16aによって圧入リング17に塑性変形を生じさせる。これにより、板ばね16の回転止めの効果が生ずる。

【0044】このように、板ばね16の内縁部には、ハイボイドリングギヤ12に対する板ばね16の回転を規制する切り欠き部16aが設けられる。このため、板ばね16を介してハイボイドリングギヤ12と連結されているインナーリングギヤ12aはハイボイドリングギヤ12に対して安定に保持される。この結果、板ばねの固定構造を簡素化することができる。

【0045】図6は、本実施の形態に係るハイボイドギヤ構造の第5の例の構成を示す。図6(a)はハイボイドリングギヤの要部断面図を示し、図6(b)はハイボイドリングギヤの底面図を示す。

【0046】インナーリングギヤとして樹脂製のギヤを用いた場合、板ばね16の厚さが薄いため、樹脂ギヤに板ばね(スバィダスプリング)をインサート成形することができない。そこで鋼製リング状の台座12cに板ばね16をリベットまたはねじで固定し、台座12cに樹脂ギヤ12dをインサート成形する。

【0047】このように、インナーリングギヤは、樹脂ギヤ12dにより形成され、板ばね16に設けられた台座12cにインサート成形される。このため、板ばねを有する樹脂ギヤの成形が可能となる。また、樹脂ギヤによりさらに異音低減効果が得られる。

【0048】なお、本実施の形態ではハイボイドリングギヤの内周側に設けられたインナーリングギヤが、ハイボイドビニオンギヤを押圧するようにばねで付勢されているハイボイドギヤ構造を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。ハイボイドリングギヤの外周側に設けられたアウトerringギヤが、ハイボイドビニオンギヤを押圧するようにばねで付勢されているハイボイドギヤ構造であっても、前述した実施の形態と同様の効果が得られる。

【0049】図7は、本実施の形態に係るハイボイドギヤ構造の第6の例の構成を示す。図7(a)はハイボイドリングギヤの要部断面図を示し、図7(b)は他のハイボイドリングギヤの要部断面図を示す。

【0050】図7(a)に示されるように、ハイボイドリングギヤ112は窪み部112aを有している。窪み部112aの中には振動吸収材が充填されている。振動吸収材としては、例えば、樹脂またはゴムが採用される。このため、ギヤの騒音、異音、バックラッシュによる歯打ち音等の異音が低減される。

【0051】図7(b)に示されるように、ハイボイドリングギヤ212は、軸方向に交互に設けられた窪み部212aを有している。溝212aの中には振動吸収材が充填されている。振動吸収材としては、例えば、樹脂またはゴムが採用される。ゴムは減衰性の大きいものが望ましい。このため、振動吸収材による異音低減効果に加え、音の伝搬経路が長くなることによりその伝搬途中において音が減衰することで、異音低減効果を向上することができる。この結果、ギヤの騒音、異音、バックラッシュによる歯たつき音が低減される。

【0052】

【発明の効果】以上のように本発明のハイボイドギヤ構造によれば、ハイボイドリングギヤは、内周側に設けられた第1の歯面部と外周側に設けられた第2の歯面部とを含み、第1の歯面部と該第2の歯面部とのいずれか一方の歯面部は、ハイボイドビニオンギヤを押圧するようにばねで付勢されている。

【0053】従って、ハイボイドギヤ構造に対してタイヤ側(路面側)から振動入力等があった場合には、振動エネルギーは、ハイボイドビニオンギヤを押圧するようにばねで付勢されている第1の歯面部と該第2の歯面部とのいずれか一方の歯面部に吸収される。このため、タイヤ側(路面側)からの振動入力等に起因する歯打ち音等の異音の発生を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るハイボイドギヤ構造を含む電動パワーステアリング装置の構成を示す図である。

【図2】本実施の形態に係るハイボイドギヤ構造の第1の例の構成を示す図である。図2(a)はハイボイドギヤ構造の第1の例の平面図であり、図2(b)はハイボイドギヤ構造の第1の例の断面図であり、図2(c)はハイボイドギヤ構造の第1の例の要部断面図である。

【図3】本実施の形態に係るハイボイドギヤ構造の第2の例の構成を示す図である。

【図4】本実施の形態に係るハイボイドギヤ構造の第3の例の構成を示す図である。図4(a)はハイボイドギヤ構造の第3の例におけるハイボイドリングギヤの要部断面図であり、図4(b)はハイボイドギヤ構造の第3の例の要部断面図である。

【図5】本実施の形態に係るハイボイドギヤ構造の第4の例の構成を示す図である。図5(a)は板ばねの平面図であり、図5(b)はハイボイドリングギヤの平面図であり、図5(c)はハイボイドリングギヤの断面図で

9

あり、図5(d)はハイポイドリングギヤの要部断面図である。

【図6】本実施の形態に係るハイポイドギヤ構造の第5の例の構成を示す図である。図6(a)はハイポイドリングギヤの要部断面図であり、図6(b)はハイポイドリングギヤの底面図である。

【図7】本実施の形態に係るハイポイドギヤ構造の第6の例の構成を示す図である。図7(a)はハイポイドリングギヤの要部断面図であり、図7(b)は他のハイポイドリングギヤの要部断面図である。

【図8】本実施の形態に係るハイポイドギヤ構造の第2の例のハイポイドギヤの歯当たりの説明図である。図8(a)はアウターリングギヤおよびインナーリングギヤ\*

10

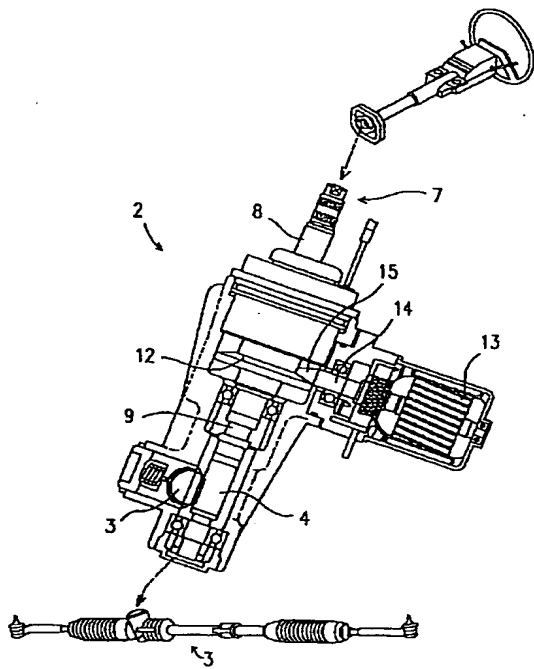
\*の歯当たりの説明図であり、図8(b)はインナーリングギヤの歯当たりの説明図である。

【図9】本実施の形態に係るハイポイドギヤ構造の第2の例の変形例のハイポイドギヤの歯当たりの説明図である。図9(a)はアウターリングギヤおよびインナーリングギヤの歯当たりの説明図であり、図9(b)はインナーリングギヤの歯当たりの説明図である。

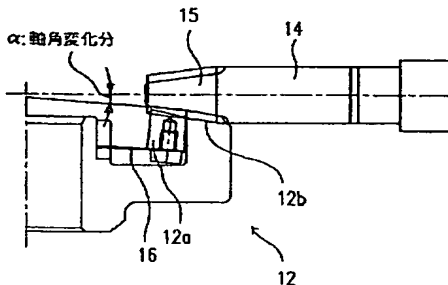
【符号の説明】

- 1 2    ハイポイドリングギヤ
- 1 2 a   インナーリングギヤ
- 1 2 b   アウターリングギヤ
- 1 5    ハイポイドビニオンギヤ
- 1 6    板ばね

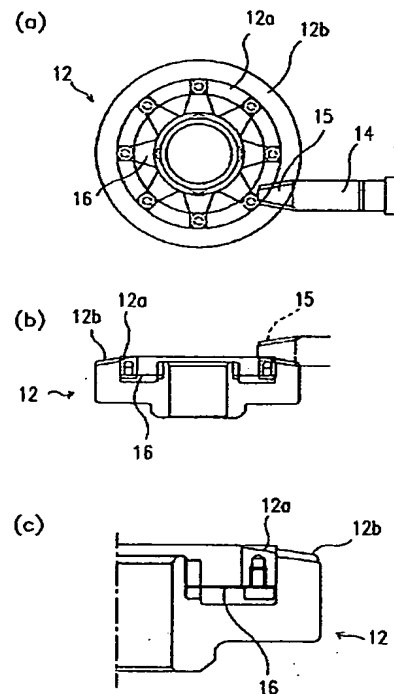
【図1】



【図3】

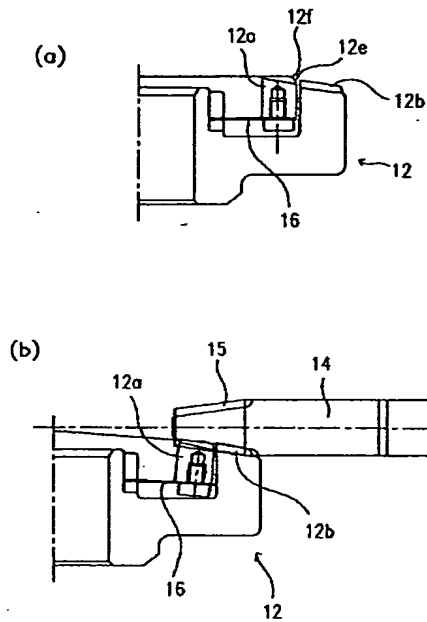


【図2】

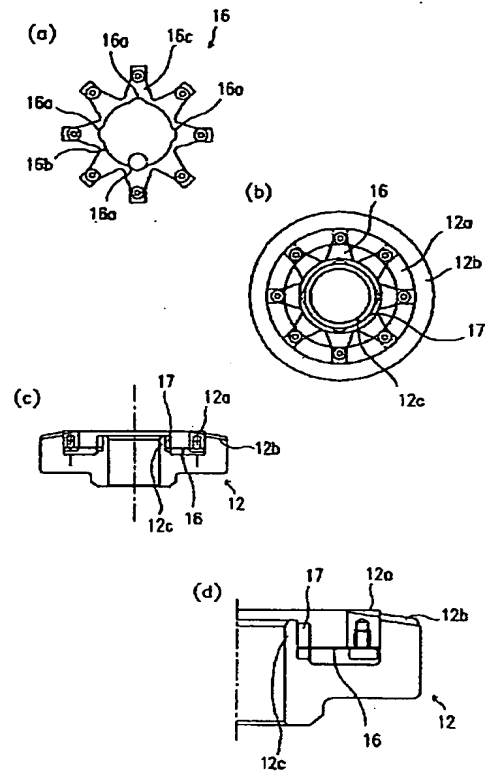




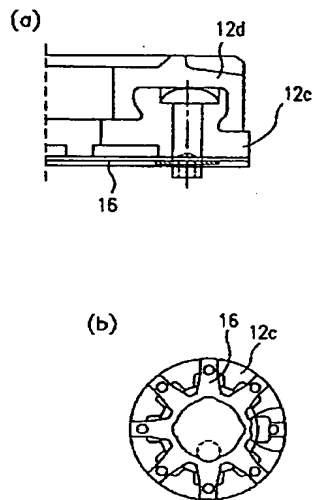
【図4】



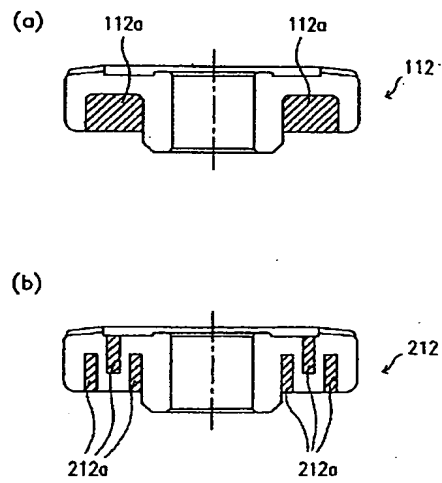
【図5】



【図6】

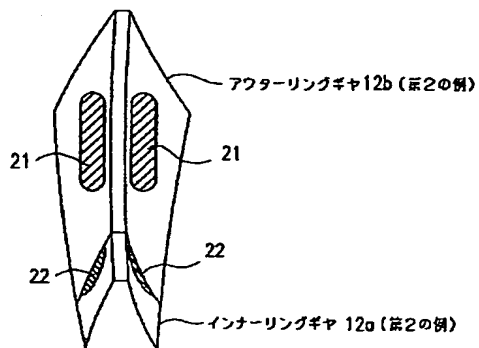


【図7】

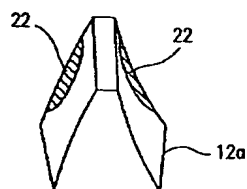


【図 8】

(a)

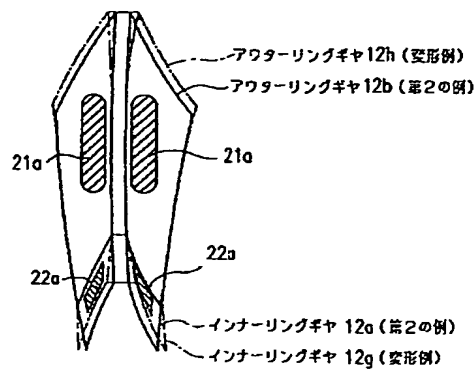


(b)

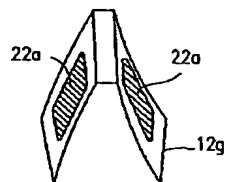


【図 9】

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者 梶谷 義美  
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動  
車株式会社内

(72)発明者 高桑 佳  
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動  
車株式会社内

(72)発明者 大嶋 敏樹  
愛知県安城市和泉町井ノ上 1 番地 1 日精  
工業株式会社内

(72)発明者 水野 克俊  
愛知県安城市和泉町井ノ上 1 番地 1 日精  
工業株式会社内

(72)発明者 猪野 直民  
愛知県安城市和泉町井ノ上 1 番地 1 日精  
工業株式会社内

(72)発明者 石原 茂雄  
愛知県安城市和泉町井ノ上 1 番地 1 日精  
工業株式会社内